

ISSN: 0972 - 2351

मत्स्यगंधा

2005

मात्स्यिकी और पर्यावरण



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

कोचीन 682 018



एल नीनो और समुद्री पर्यावरण तंत्र में इसका प्रभाव

एन.जी.के. पिल्लै और के.जे. तारा

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन, केरल

एल नीनो (EL Nino) भूमध्यीय पूर्वी पसिफिक के पेरु और इक्वडोर के तटों में क्रिसम के आसपास होनेवाला एक व्यापक महासागरीय तापन है। इस प्रतिभास को इक्वडोर और पेरु के मछुआरों ने एल नीनो नाम से अभिहित किया जिस से विवक्षा बाल क्रेस्ट है क्योंकि यह क्रिसमस के आसपास के दिनों में शुरू होता है। यह कई महीनों तक रहता है। महासागरीय और वायुमंडलीय पहलुओं से यह परिघटित होता है। मौसमिक हवा (ट्रेडविंड) निर्बल होने पर यह घटित होता है। 2-7 वर्षों के अंतराल में यह प्रतिभास होता है, फिर भी 3-4 वर्षों में एक बार यह होता रहता है। यह परिघटना 12-18 महीनों तक बनता रहेगा और इसके साथ दक्षिण ओसिलेशन (SO) में बड़ा दोलन होता है, जो कि पूर्वी और पश्चिमी अर्धगोलों के बीच उष्णकटिबंधीय समुद्र तल दाब में होनेवाला अन्तर्वार्षिक उतार चढ़ाव है। यह परिघटना तकनीकी तौर पर एल नीनो सथर्न ओसिलेशन (ENSO) नाम से जाना जाता है।

एल नीनो के दौरान आम तौर पर दक्षिण उष्णकटिबंधीय पसिफिक और भारत महासमुद्र में असाधारण उच्च वायुमंडलीय समुद्र तल दाब विकसित होता है जबकि दक्षिणपूर्व उष्णकटिबंधीय पसिफिक में असाधारण निम्न समुद्र तल दाब। इन दोनों दाब प्रणालियों के बीच के अंतर को दक्षिण ओसिलेशन इंडक्स (SOI) नामक इंडक्स में परिणत किया। एल नीनो का संबंध सथर्न ओसिलेशन इंडक्स का नेगटिव फेस से है। ला नीना (La

Nina) में शीत-पानी की परिघटना होती है जो सथर्न ओसिलेशन इंडक्स का पॉसिटिव फेस है।

साधारणतः एल नीनो न होने पर मौसमिक हवा (भूमध्य रेखा की ओर बहनेवाली हवा), पूर्वी पसिफिक के तटीय जलों को पार करते हुए पूर्व से दक्षिण की ओर बहती है। ऐसे बहने पर यह हवा भूमध्य रेखा के पास स्थित पसिफिक समुद्र के सतही गरम पानी को अपने साथ बहाया जाता है। सतही गरम पानी का इस प्रकार बह जाने पर तुरंत नीचे के परत का पानी अपनी जैव संपदाओं के साथ ऊपर उड़ आता है। ऊपरी सतह के पानी की तुलना में उत्स्रवित (उड़ा) पानी ठंडा होता है। ऐसे उत्स्रवित पानी में पौष्टिक लवणों की मात्रा ज्यादा देखा जाता है। उत्स्रवण होनेवाले क्षेत्र उच्च जैवीय उत्पादकतायुक्त देखा गया है।

आम तौर पर विश्व के अत्यधिक उपजाऊ मछली घरोहर इन क्षेत्रों में देखा गया है। पेरुविया के समुद्र ऐसे उत्स्रवण के कारण अत्यधिक उपजाऊ है। कुछ अवसरों पर सामान्य मौसमिक स्वरूपों में शिथिलता आने पर भूमध्यीय हवा उलटी दिशा में बहने लगेंगे तब उसके साथ पानी ऊपरी सतह का कम पौष्टिक पेरु के दक्षिण से पूर्व की ओर बह जाता है। यह एल नीनो का कारण बन जाता है। एल नीनो के दौरान पूर्व से पश्चिम की ओर बहनेवाली भूमध्यीय हवा में मंदता आने से गहरे समुद्री पानी का उत्स्रवण नहीं होता है।

महासागरीय और मौसमिक प्रक्रमणों के संयोजित प्रभाव से एल नीनो का आविर्भाव होता है। लेकिन पूर्वी पसिफिक महासागर में यह नियमित दिखाया पड़ता है। एल नीनो के दौरान

पत्रव्यवहार : डॉ. एन.जी.के. पिल्लै, प्रधान वैज्ञानिक व प्रभागाध्यक्ष, पेलाजिक फिशरीस डिविज़न, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान पी.बी. सं. 1603, एरणाकुलम नोर्ट पी.ओ., कोचीन - 682 018, केरल



मौसमी पाटर्न, ताप-प्रवणता और उत्स्रवण में व्यतियान होता है। भारी वर्षा और गरम जलवायु ने पेरु की एंचोवी मात्स्यिकी पर बड़ा आघात किया है। दक्षिण अमेरिका तटों में समुद्र तलीय और समुद्र सतही तापमान बढ़ने पर ताप प्रवण स्तर गहरे तल की ओर धकेल दिया जाता है। भारतीय उपमहाद्वीप में *एल नीनो* के कारण वर्षा कम होती है। *एल नीनो* का थोड़ा सा प्रभाव भारतीय महासागर में भी होता है। *एल नीनो* के दौरान पानी का उडन (उत्स्रवण) ताप प्रवण स्तर के ऊपर होने के कारण सतह में पौष्टिक पानी की आपूर्ति में कमी होने की वजह से दक्षिणपूर्व पसिफिक में जीवप्लवकों का नाश होता है। प्लवकजीवों का नाश खुले समुद्र के वेलापवर्ती मछलियों पर बुरा असर डालता है क्योंकि ये इन प्लवकजीवों को खाकर जीते हैं। इस समय अधिक उपजाऊ क्षेत्रों की ओर मछलियों का प्रवास होने के कारण इक्वडोर, पेरु और चिली में मछलियों का अकाल होता है। अतः *एल नीनो* के दौरान मछली झुंडों की कमी से मत्स्यन में कमी आ जाती है। तापप्रवण स्तर के साथ उसके नीचे के पौष्टिक शीत पानी भी गिर जाने पर एंचोवी मछलियाँ नीचे दब जाना या मर जाना दिखाया पड़ा था (1972 में हुए *एल नीनो* के दौरान एंचोवी मछलियों का उत्पादन 20 मिलियन टन से 2 मि. ट. में गिर गया)। परिणामस्वरूप एंचोवी मछलियों को खाकर जीनेवाले समुद्री चिडियों की संख्या में कमी दिखाई पड़ी।

एल नीनो के जैविक समाघात

पानी का उत्स्रवण रुक जाने से पूर्वी भूमध्यीय पसिफिक तटीय क्षेत्र और, पेरु के तटीय क्षेत्र में प्राथमिक उत्पादकता में नाटकीय घटती दिखाई पड़ती है।

- उत्स्रवण के दौरान उडनेवाले पौष्टिकों में पलनेवाले पादपप्लवों की जीवसंख्या में घटती दिखाई पड़ती है। इसे खाकर जीनेवाली एंचोवी मछलियों में घटती और प्रवास दिखाया पड़ता है।
- प्रवाल जीवियाँ शीतल पानी पसंद करनेवाली हैं, *एल*

नीनो होनेवाले गरम पानी से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों की प्रवाल झाडियाँ नष्ट होते हुए दिखाया पड़ता है। इस ताप से प्रवाल का विरंजन और जीवों का नाश होता है।

- एंचोवी मछलियों के नाश से पेरुविया के तटों में पक्षियों की भारी मृत्यु हुई। एल नीनो के पूर्व और बाद में जल मुर्गों के उत्पादन में बड़ी कमी हुई।
- *एल नीनो* के दौरान होनेवाले सतही गरम पानी में पादपप्लवकों का बहुत कम होने से समुद्री खाद्य श्रृंखला में मंदता आती है जिसके कारण मछलियाँ और अन्य समुद्री जीव खाद्य की खोज में अथाह पानी में तैर जाता है। खाद्य की खोज में समुद्री चिडियाँ तितर-बितर हो जाती है।
- इक्वडोर और पेरु की मुख्य समुद्री संपदा एंचोवी मछलियाँ शीत व उपजाऊ पानी की ढूँढ में तैरकर भागने पर चिली के मछुआरे इन्हें पकड़ते हैं। नोर्थ अमेरिका के दूरस्थ उत्तर भागों में विदेशी गरम पानी मछलियाँ देखने लगती हैं।

इस प्रकार मछलियों के वितरण व प्रचुरता पर प्रभाव डालनेवाले बाह्य और जैविक व्यतियान *एल नीनो* के साथ घटित होता है। *एल नीनो* के बाद दिखाई पड़नेवाली महासागरीय विशेषताएं समुद्रोपरितल तापमान में परिवर्तन, महासागर के ऊर्ध्वाधर तापीय स्वरूप में परिवर्तन और तटीय और उत्स्रवित तरंगों में व्यतियान हैं। समुद्री संपदाओं के प्रचुरता और जाति संघटन में इन परिवर्तनों का सीधा प्रभाव होता है। *एल नीनो* के कारण उत्तर गोलार्ध में उष्णकटिबंधीय गरम पानी में बसनेवाली मछलियाँ अधिकाधिक उत्तर दिशा की ओर तैरते-दिखाई पड़ीं। शीत-पानी की मछलियाँ उत्तर की ओर या अधिक गहराई की ओर बढ़ती दिखाई पड़ीं। ऊपरी तल और स्तंभाकार (कॉलम) में समुच्चयन (स्कूलिंग) करनेवाली मछलियाँ अधिकाधिक गहराई की ओर बढ़ गईं। *एल नीनो* घटित क्षेत्रों की मछलियों की बढ़त,



पुनरुत्पादन और अतिजीविता में कमी दिखाई पड़ी।

वर्ष 1997 में हुए *एल नीनो* की सारी घटनाएं इस से पहले कालिफोर्निया, ओरिगोन और वाशिंगटन के तटों और अलास्का खाड़ी व. बिंरिंग समुद्र में हुए *एल नीनो* के समान रहीं। इन समयों में येलो टेल, पसिफिक बोनितो और अलबकोर मछलियाँ उत्तरी पसिफिक की ओर तैरती दिखाई पड़ी। साधारणतया उपतट में रहनेवाली इन मछलियों का, दूर अपतट (100 मी) में प्रत्यक्ष होना विशेष परिघटना है। ट्यूना कुटुम्ब की मछलियाँ जैसे पसिफिक और स्किपजाक माकेरल भी उत्तर की ओर बढ़ती दिखाई पड़ी। आसपास के क्षेत्रों में आम तौर पर दिखाई न जानेवाली मछलियाँ जैसे वैटबेइट स्मेल्ट, ग्रेजर शार्क, ट्रिगर फिश, स्पोट्टड कसकील, पसिफिक सोरी, आम डॉलफिन, वाइट सीबास, फानटेल रागफिश, हाफमून, महासागरीय सनफिश (सूर्यमीन), बारकुडा, कालिफोर्निया टंगफिश और कालिफोर्निया लिज़ार्ड फिश दिखाई पड़ी।

परंपरागत रूप से मिलनेवाली वाणिज्यिक मछलियों की कमी *एल नीनो* से होनेवाला बुरा परिणाम है। उदाहरण के लिए कालिफोर्निया में बड़ी माँग रही स्विड मछलियाँ इस समय उत्तरी सर्द पानी की ओर तैरने से कम मिल जाती है। रोक मछलियाँ भी इस प्रकार गहराई की ओर या उत्तरी दिशा की सर्द पानी की ओर प्रवास करती है। पसिफिक वाइटिंग मछली भी इसी प्रकार अपने अंडजनन-अशन क्षेत्रों से भागकर शीतोष्ण

मेखला की ओर तैर जाती है। *एल नीनो* के कारण पसिफिक सालमण की आवास स्थिति बदल जाती है जिस से बढ़त में मंदता और वर्द्धित मृत्यु देखी गयी है।

पश्चिमी भूमध्यीय पसिफिक गरम पूल विश्व के सब से गरम पानी महासागरीय क्षेत्र है। यहाँ प्राथमिक उत्पादकता दर सब से कम होने पर भी स्किपजाक ट्यूना की उच्च पकड मिलती है। *एल नीनो* के दक्षिणी ओसिलेशन का कारक यह गरम पूल है। दक्षिणी पसिफिक में *एल नीनो* अवस्था के दौरान जन्तुप्लवकों की पुष्टि होती है जिस पर ट्यूना मछलियाँ अच्छी तरह पलती है। अतः *एल नीनो* का पूर्वानुमान होनेवाले क्षेत्रों से भारी मात्रा में ट्यूना पकड की साध्यता होती है।

प्रवाल झाडियाँ उच्चतम पानी तापमान सह्यता क्षेत्रों में दिखाई पड रही है। 1997-1998 के दौरान हुए *एल नीनो* में व्यापक रूप से प्रवालों का जो विरंजन हुआ इनके तापमान सह्यता सह संबंध को दिखाता है।

महासागर हमेशा एकरूपी और स्थिर नहीं है। *एल नीनो* सूक्ष्म आवासीय तंत्रों और मछली वितरण में होनेवाला परिवर्तन निर्धारित करने का अवसर प्रदान करता है। मछली वितरण और जाति समृद्धि अध्ययन इनकी आवास व्यवस्थाएं समझने के लिए सहायता प्रदान करेगा जिस से इन संपदाओं का अच्छा प्रबंधन साध्य हो जायेगा।

मुख्य शब्द/Keywords.

मौसमिक हवा - trade wind (भूमध्य रेखा की ओर बहनेवाली हवा)

दक्षिण ओसिलेशन - (S.O.) South Oscillation

दोलन - swing

ENSO - EL Nino Southern Oscillation

दाब - pressure

SOI - Southern Oscillation Index

ला नीना - La Nina

समाघात - biological impact

समुच्चयन - schooling

